

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-169479

(43)Date of publication of application : 09.07.1993

(51)Int.Cl.

B29C 45/00  
B29B 17/00  
// B29B 13/10  
C08K 3/34  
C08L 23/00  
C08L 23/00  
B29K 23:00  
B29K105:26

(21)Application number : 03-342587

(71)Applicant : MITSUBISHI PETROCHEM CO LTD

(22)Date of filing : 25.12.1991

(72)Inventor : ITO RYOICHI  
ISHII IZUMI  
KUMANO YUUTA  
TSURUTA HIROYUKI

## (54) PRODUCTION OF INJECTION MOLDED OBJECT

(57)Abstract:

PURPOSE: To reutilize a waste material of painted car parts as an injection molded object of various uses by markedly improving the impact resistance of a composition containing said waste material as a raw material.

CONSTITUTION: A waste material of painted car parts made of an olefinic resin is ground and 0.5-20 pts.wt. of an olefinic resin (a), 0.25-10 pts.wt. of an olefinic elastomer (b), 0.01-1 pts.wt. of a copolymer of ethylene and unsaturated carboxylic acid or an anhydride thereof (c) and 0-4 pts.wt. of talc (d) are compounded with 100 pts.wt. of the ground matter and the obtained compound is subjected to injection molding to produce an injection molded object.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The manufacturing method of the injection-molding object which grinds the painted scrap wood of the autoparts made of olefin system resin, blends each component of following (a) - (d) in the following quantitative ratio on the basis of this grinding object 1 weight section, and is characterized by injection molding.

(a) Olefin system resin 0.5- 20 weight sections (b) Olefin system elastomer 0.25 - 10 weight section (c) Ethylene and unsaturated carboxylic acid Or copolymer with the anhydride 0.01- One weight section (d) Talc 0- Four weight sections

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

[Industrial Application] By blending a component [ \*\*\*\* / the painted scrap wood of the autoparts made of olefin system resin ], this invention improves the shock resistance and relates to the manufacturing method of the injection-molding object which enables reuse to the injection-molding object of scrap wood.

**[0002]**

[Description of the Prior Art] Conventionally, the charge of autoparts lumber which uses olefin system resin as a principal component mainly consists of ethylene propylene system rubber, a propylene polymer, and talc, and what added a small amount of polyethylene, and rubber and a bulking agent of a different kind if needed is used. Specifically, the constituent given in JP,57-55952,A, JP,57-159841,A, JP,61-276840,A, and JP,63-65223,A each official report etc. is known.

**[0003]**

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the charge of autoparts lumber which uses these olefins system resin as a principal component Mainly Ethylene propylene system rubber, a propylene polymer, and talc, Although the scrap wood of the charge of autoparts lumber which consists of a constituent which consisted of what added a small amount of polyethylene, and rubber and a bulking agent of a different kind if needed, and consisted of this is equipped with shock resistance as it is in that to which paint is not performed When it is going to corn after grinding the autoparts made of olefin system resin to which paint was performed and is going to reuse as an injection-molding object, it is difficult for shock resistance to fall, since the compatibility of coating system resin and olefin system resin is scarce, and to remain as it is, and to reuse. For this reason, in order to blend the engine performance of a product within limits which are not spoiled remarkably to the constituent for injection Plastic solids used now, the scrap wood of the painted olefin system resin can be blended the less than small quantity restricted extremely, for example, 1% of the weight, but has blocked reuse of the scrap wood of the painted olefin system resin with which it is expected that this will be discarded by the large quantity from now on as a serious failure. therefore, the scrap wood of autoparts with which this invention uses as a principal component the olefin system resin with which the above was painted — shock resistance — improving — the scrap wood of a large quantity — various injection molding — the body and its function — it is going to make it possible to reuse as an ingredient.

**[0004]****[Means for Solving the Problem]**

[Outline of invention] The result to which this invention persons repeated research wholeheartedly in view of the above-mentioned technical problem, To the scrap wood of the autoparts of the olefin system resin by which paint was carried out [ above-mentioned ], olefin system resin, An olefin system elastomer and ethylene, unsaturated carboxylic acid or a copolymer with the anhydride, and the specific combination constituent that consists of talc blended if needed by blending by the specific weight ratio Knowledge that the shock resistance

of the constituent which blended this scrap wood is remarkably improvable is acquired, and it comes to complete this invention. That is, the manufacturing method of the injection-molding object of this invention grinds the painted scrap wood of the autoparts made of olefin system resin, and is characterized by blending each component of following (a) - (d) in the following quantitative ratio, and injection molding it on the basis of this grinding object 1 weight section.

[0005]

(a) olefin system resin 0.5 - 20 weight sections (b) Olefin system elastomer 0.25 - 10 weight section (c) Ethylene and unsaturated carboxylic acid Or copolymer with the anhydride 0.01- One weight section (d) Talc 0- Four weight sections [0006] [Concrete explanation of invention]

[1] -- the olefin system resin by which the scrap wood (a) paint of the autoparts made of olefin system resin by which raw-material (1) paint was carried out was carried out -- as the olefin system resin used as a raw material raw material of the autoparts made of the autoparts olefin system resin made of make autoparts olefin system resin -- ethylene and a propylene -- The homopolymer of the alpha olefin represented with 1-butene, a 3-methyl-1-butene, 4-methyl-1-pentene, 1-hexene, 1-pentene, etc., the copolymer between these alpha olefins, etc. can be mentioned. as the example of such olefin system resin -- the so-called low pressure processed polyethylene, moderate pressure processed polyethylene, high pressure produced polyethylene, and a line -- stereoregularity Poly alpha olefin system resin, such as polyethylene system resin, such as low density polyethylene, stereoregularity polypropylene, stereoregularity poly1 butene, and stereoregularity poly4 methyl 1 pentene, etc. can be mentioned. In these, it is desirable to use stereoregularity polypropylene (for it to only be written as "polypropylene" below.).

Moreover, in this polypropylene, the copolymer of a propylene and 40 or less % of the weight of other alpha olefins is desirable, and a copolymer with 30 or less % of the weight of ethylene is especially desirable especially 35 or less % of the weight. Although a random copolymer or a block copolymer is sufficient as this copolymer, especially a block copolymer is desirable. These olefins system resin can also be used as two or more mixture, even if independent. Moreover, what blended bulking agents, such as olefin system elastomers, such as amorphism between alpha olefins, such as ethylene, a propylene, 1-butene, 1-pentene, and 1-hexene, thru/or a copolymer of low crystallinity or amorphism that mixes nonconjugated diene further to both these alpha olefins, and is obtained thru/or a copolymer of low crystallinity, and talc, etc. with extent which does not spoil the object of this invention can also be used.

[0007] As painted scrap wood of the autoparts made of olefin system resin which is used in the paint this invention approach, paint resin, such as acrylic resin, alkyd resin, an epoxy resin, polyurethane resin, and an unsaturated polyester resin, is painted on the front face of the above-mentioned autoparts made of olefin system resin. However, in this invention approach, although it is the the best for the reuse approach of the painted scrap wood of the autoparts made of olefin system resin, the scrap wood of the autoparts made of olefin system resin with which the paint film is not formed may be mixed in the this painted scrap wood of the autoparts made of olefin system resin.

[0008] As painted autoparts made of olefin system resin which are used in the scrap wood this invention approach, automobile interior parts, such as automobile exterior parts, such as a bumper of an automobile, a mat guard, a side mall, a wheel cap, and a spoiler, an instrument panel, a lever, a knob, and lining, etc. can specifically be mentioned.

[0009] (b) Usually carry out beating of the scrap wood with which used [ of the autoparts made of olefin system resin by which the grinding above-mentioned paint was carried out ] was discarded even to the magnitude of about 5-1mm by grinding etc. preferably 20-0.1mm with a grinder etc.

[0010] (2) The combination constituents blended with said painted scrap wood of the autoparts made of olefin system resin in combination constituent this invention are the compounding agent component of (a) - (c) shown below, and a thing which mainly consists of compounding agent components of (a) - (d) preferably.

[0011] (a) As an olefin system resinous principle used with the olefin system resinous principle above-mentioned combination constituent Ethylene, a propylene, 1-butene, a 3-methyl-1-butene, 4-methyl-1-pentene, The homopolymer of the alpha olefin represented with 1-hexene,

1-pentene, etc., And it is a copolymer between these alpha olefins, and is JIS. The bending elastic modulus measured based on K-7203 500-30,000kg/cm<sup>2</sup>, desirable -- 1, 000-20, and 000 kg/cm<sup>2</sup> -- especially -- desirable -- 1, 500-15, and 000 kg/cm<sup>2</sup> Resin can be mentioned. although there is especially no limit in the melt flow rate (MFR) of this olefin system resin -- ASTM the value measured based on D-1238 -- usually -- 0.01-500g / 10 minutes -- desirable -- 0.1-200g/ -- it is a thing for 0.5-100g / 10 minutes especially preferably for 10 minutes.

[0012] as the example of such olefin system resin -- the so-called low pressure processed polyethylene, moderate pressure processed polyethylene, high pressure produced polyethylene, and a line -- stereoregularity Poly alpha olefin system resin, such as polyethylene system resin, such as low density polyethylene, stereoregularity polypropylene, stereoregularity poly1 butene, and stereoregularity poly4 methyl 1 pentene, can be mentioned, and each of these is industrially available. In these, it is desirable to use stereoregularity polypropylene (for it to only be written as "polypropylene" below.). Moreover, in this polypropylene, the copolymer of a propylene and 40 or less % of the weight of other alpha olefins is desirable, and a copolymer with 30 or less % of the weight of ethylene is especially desirable especially 35 or less % of the weight. Although a random copolymer or a block copolymer is sufficient as this copolymer, especially a block copolymer is desirable. These olefins system resinous principle can also be used as two or more mixture, even if independent.

[0013] (b) As an olefin system elastomer used with the olefin system elastomer above-mentioned combination constituent copolymers between alpha olefins, such as ethylene, a propylene, 1-butene, 1-pentene, and 1-hexene, -- or It is the copolymer which mixes nonconjugated diene further to both these alpha olefins, and is obtained. JIS The initial elastic modulus measured based on K-6301 is 400kg/cm<sup>2</sup>. It is 200kg/cm<sup>2</sup> preferably hereafter. It is 100kg/cm<sup>2</sup> especially preferably hereafter. They are the following amorphism thru/or the copolymer of low crystallinity. In addition, as an example of the above-mentioned nonconjugated diene, a dicyclopentadiene, 1, 4-hexadiene, cyclo-octadiene, JISHIKUROOKUTA diene, methylene norbornene, 5-ethylidene-2-norbornene, 5-vinyl-2-norbornene, 5-methylene-2-norbornene, the 5-methyl -1, 4-hexadiene, the 7-methyl -1, 6-OKUTA diene, etc. can be mentioned. the Mooney viscosity (ML 1+4) which measured these olefins system elastomer at 100 degrees C -- usually -- 1-500 -- desirable -- 5-200 -- the thing of the range of 7-150 is used especially preferably.

[0014] As a desirable example of this olefin system elastomer, ethylene propylene copolymerization rubber (EPM), ethylene and 1-butene copolymerization rubber, an ethylene propylene and 1-butene copolymerization rubber, an ethylene propylene and nonconjugated diene copolymerization rubber (EPDM), ethylene, 1-butene and nonconjugated diene copolymerization rubber, an ethylene propylene, 1-butene, nonconjugated diene copolymerization rubber, etc. can be mentioned. Even if independent, two or more sorts of these elastomer components can also be used together.

[0015] (c) The copolymer with the ethylene used with ethylene, unsaturated carboxylic acid, or the copolymer above-mentioned combination constituent with the anhydride, unsaturated carboxylic acid, or its anhydride points out the thing at large which has the structure which unsaturated carboxylic acid or its anhydride copolymerizes irregularly or regularly in the letter of branching, or a linear chain from a structural standpoint here, although ethylene and an acrylic acid are the things of the polymer which sets and copolymerizes a certain fixed spacing at random. concrete -- unsaturated carboxylic acid or its anhydride content -- 0.1 - 40 % of the weight -- desirable -- 0.5 - 35 % of the weight -- especially -- desirable -- 1 - 30% of the weight of a thing -- it is -- MFR -- 0.1-1,000g / 10 minutes -- desirable -- 0.5-700g/ -- the polymer of a liquid, a semisolid, and a solid-state is especially contained preferably for 10 minutes in the ordinary temperature for 1-500g / 10 minutes.

[0016] The copolymer with ethylene, unsaturated carboxylic acid, or its anhydride can be manufactured by using ethylene, unsaturated carboxylic acid, or its anhydride as a raw material, well-known approach, for example, high voltage radical polymerization method etc., etc. In manufacture by the high voltage radical polymerization method, ethylene, unsaturated carboxylic acid, or its anhydride, A radical reaction initiator And for example, pressures 1,000-3 and 000

atmospheric pressures, All over the reaction zone maintained at the temperature of 90–300 degrees C, it inserts continuously so that the ratio of ethylene:unsaturated carboxylic acid or its anhydride may be set to 10 and 000:1 to 100:2, and 3 – 20% of ethylene is changed into a copolymer, and it is made from taking out a copolymer from a reaction zone continuously.

[0017] As unsaturated carboxylic acid here or its anhydride, unsaturated carboxylic acid or those acid anhydrides, such as an acrylic acid, a methacrylic acid, a crotonic acid, a maleic acid, a fumaric acid, an itaconic acid, a citraconic acid, a tetrahydrophthalic acid, norbornene-5, 6-dicarboxylic acid, and these anhydrides, etc. are mentioned.

[0018] Besides ethylene and an unsaturated-carboxylic-acid component, moreover, as third copolymer component Unsaturated-carboxylic-acid ester, such as methyl acrylate, ethyl acrylate, butyl acrylate, and methyl methacrylate; Styrene, Vinyl aromatic compounds, such as alpha methyl styrene and vinyltoluene; Nitrile compound; 2-vinylpyridines, such as acrylonitrile, Vinylpyridines, such as 4-vinylpyridine; The methyl vinyl ether, Vinyl ether, such as 2-KURORU ethyl vinyl ether; it is also possible to use as the ternary system and plural system copolymer using vinyl ester; acrylamides [ , such as halogenation vinyl; vinyl acetate, ], such as a vinyl chloride and vinyl bromide, etc. And these copolymers can be used also as two or more mixture, even if respectively independent.

[0019] (d) In order to raise physical properties, such as a bending elastic modulus of the injection-molded product which is a final product, in the talc component above-mentioned combination constituent, as a talc component blended if needed It is suitable to use what was manufactured by carrying out dry classification of commercial talc, especially this talc after dry grinding, and mean particle diameter is 5.0 micrometers or less (preferably 0.5–3 micrometers). And it is still more suitable that specific surface area uses the thing 3.5m<sup>2</sup> / more than g (preferably 3.5–6m<sup>2</sup> / g).

[0020] It can ask for the above-mentioned mean particle diameter with the particle-size value at the time of the 50 % of the weight of the amounts of accumulation read in the grain-size cumulative-distribution curve measured using solution layer sedimentation type photo extinction methods (for example, Shimadzu CP mold etc.). Moreover, it can ask for specific surface area with the measured value by air permeability methods (for example, Shimadzu SS-100 mold constant-pressure aeration type specific-surface-area measuring device etc.). Since mean particle diameter is in the inclination for shock resistance to fall in the above-mentioned excess of the range and specific surface area is in the inclination for a bending elastic modulus to fall under in the above-mentioned range, it is desirable to use the thing of above-mentioned within the limits.

[0021] (e) An additional component is blended in the range which does not spoil remarkably the effectiveness of this invention other than the – (d) component (above-mentioned [ a ]) to the additional component above-mentioned combination constituent if needed further. Whiskers, such as bulking agents other than talc besides being additive usually blended with this olefin system resin, for example, workability stabilizer, antioxidant, ultraviolet ray absorbent, light stabilizer, neutralizer, fluid amelioration agent, metallic corrosion inhibitor, antistatic-agent, lubricant, pigment, pigment agent, etc. as this additional component, for example, fibrous potassium titanate, and fibrous magnesium oxal FETO and fibrous boric acid aluminum, and a carbon fiber, a glass fiber, etc. can be added if needed.

[0022] (3) The amount of each above-mentioned component used used in quantitative ratio this invention usually blends each component of above-mentioned (a) – (d) in the following quantitative ratio to the scrap wood 1 weight section of the painted autoparts made of olefin system resin.

(a) olefin system resin: -- 0.5 – 20 weight section -- desirable -- 1 – 5 weight section -- especially -- desirable -- 1.5 – 3 weight section and (b) olefin system elastomer: 0.25 – 10 weight section -- desirable -- the 0.5 – 2.5 weight section -- especially -- desirable -- the 0.8 – 1.5 weight section -- (c) -- copolymer [ of ethylene and a hydroxyl-group content unsaturated compound ]: -- 0.01 – 1 weight section -- desirable -- the 0.05 – 0.5 weight section -- especially -- desirable -- the 0.1 – 0.3 weight section and (d) talc: 0 – 4 weight section -- desirable -- 0.1 – 1 weight section -- especially -- desirable -- the 0.25 – 0.5 weight section

and [0023] Since there are too many loadings of scrap wood that olefin system resin is the amount of under the above-mentioned range, and an olefin system elastomer is the amount of under the above-mentioned range and shock resistance is spoiled, it will become unsuitable. Moreover, the constituent obtained as olefin system resin is the amount of under the above-mentioned range and an olefin system elastomer is the amount of the above-mentioned excess of the range becomes [ become deficient in the mechanical property as resin, namely, ] soft too much and is not desirable. Furthermore, it becomes that in which shock resistance was inferior in olefin system resin being the amount of the above-mentioned excess of the range, and an olefin system elastomer being the amount of under the above-mentioned range. Moreover, since there are too few loadings of scrap wood that olefin system resin is the amount of the above-mentioned excess of the range, and an olefin system elastomer is the amount of the above-mentioned excess of the range, it is not desirable from the original object of a deployment of scrap wood. Moreover, since shock resistance is spoiled as the loadings of talc are an amount of the above-mentioned excess of the range, it is unsuitable. Furthermore, a shock-proof improvement effect becomes it scarce that a copolymer with ethylene, unsaturated carboxylic acid, or its anhydride is the amount of under the above-mentioned range, and it will become unsuitable. Moreover, since the cost as a resin constituent which the effectiveness beyond it is not expected even if it exceeds the amount of the above-mentioned range, but the addition of an expensive polymer moreover increases, and is obtained becomes high, it is not desirable.

[0024] [II] Combination of the scrap wood of the autoparts made of olefin system resin of which the combination above-mentioned paint was done, and the above-mentioned combination constituent is performed by mixing both. Kneading is performed in order to perform sufficient mixing especially. This kneading is kneaded using the usual kneading machine, for example, an extruder, a Banbury mixer, a super mixer, a roll, the Brabender plastograph, a kneader, etc. It is desirable to knead using an extruder, especially a twin screw extruder. 180-250 degrees C of the above-mentioned kneading are preferably performed at the temperature of 190-230 degrees C.

[0025] [III] The shaping (1) shaping approach shaping is performed by injection molding using an injection molding machine. Since the fluidity is high when performing other shaping, a problem arises in a moldability.

(2) process condition this injection molding -- 180-250 degrees C -- desirable -- the temperature of 190-230 degrees C, and 40-2,000kg/cm<sup>2</sup> -- desirable -- 500-1,500kg/cm<sup>2</sup> It is carried out in a discharge pressure.

[0026] [IV] Although coating system resin is mixed in the interior, the injection-molding object acquired by the injection-molding object (1) physical-properties this invention approach Since the compatibility of this coating system resin and olefin system resin is good, the shock resistance in -30 degrees C 5 - 50 kg-cm/cm<sup>2</sup>, It is 8 - 15 kg-cm/cm<sup>2</sup> preferably. Izod impactive strength, 60-90kg and cm, Preferably The falling weight impact strength of 75-85kg and cm, 5, 000-25, and 000 kg/cm<sup>2</sup>, They are 8,000-17, and 000 kg/cm<sup>2</sup> preferably. Bending elastic modulus, Preferably 300% or more Mechanical properties, such as 500% or more of tension fracture point elongation, and 5-30g / 10 minutes -- desirable -- MFR for 10-20g / 10 minutes, and 0.9 - 1.1 g/cm<sup>3</sup> -- desirable -- 0.95 - 1.05 g/cm<sup>3</sup> It has physical properties, such as a consistency.

(2) an application -- the injection-molding object acquired by manufacturing using the scrap wood of the autoparts which do in this way and are discarded by the large quantity as a raw material is reusable as an injection-molding object of various applications. Specifically, general cargo articles for days, such as electric products, such as automobile interior parts, such as automobile exterior parts, such as a bumper of an automobile, a mat guard, a side mall, a wheel cap, and a spoiler, an in straw MENTO panel, a lever, a knob, and lining, a pot, a cleaner, a washer, a refrigerator, a luminaire, and audio equipment, a color box, and a receipt case, etc. can be mentioned.

[0027]

[Example] The example of an experiment is given to below, and the manufacturing method of the injection-molding object of this invention is concretely explained to it.

[I] The approach of (1) - (6) shown below estimated assessment of the physical properties in the

assessment approach example and the example of a comparison.

(1) Based on MFR:ASTM-D1238, it measured at 230 degrees C using 2.16kg load.

(2) Consistency : based on ASTM-D1505, it measured at the temperature of 23 degrees C.

(3) Bending elastic modulus : based on ASTM-D790, it measured at the temperature of 23 degrees C.

(4) Tension fracture point elongation : based on ASTM-D638, it measured at the temperature of 23 degrees C.

(5) Izod impactive strength : based on ASTM-D256, it measured at the temperature of -30 degrees C.

(6) Falling weight impact strength : the dirt which is a load sensor was dropped to the test piece (120mmx8mm, thickness of 2mm) installed on susceptor (bore diameter of 40mm) (2mx4kgf), the striking energy which measured the deformation destructive behavior in the impact load of a test piece, and was absorbed by setting by the crack initiation point in the obtained impact pattern was computed, and it considered as the impact strength of an ingredient. Measurement ambient temperature is -30 degrees C.

[0028] [II] The example examples 1-18 of an experiment and the example 1 of a comparison - 8 ethylene content 8.2 % of the weight, The block copolymer of the ethylene and the propylene 10,000 kg/cm<sup>2</sup>, and whose MFR a bending modulus of elasticity is 33g / 10 minutes (it omits

) Following EPP.) Ethylene-propylene copolymerization rubber which is 100-degree C Mooney viscosity ML 1+4 70 and a consistency are 0.86 g/cm<sup>3</sup> (it omits Following EPM.). 20 % of the weight of acrylic-acid content, the ethylene-acrylic-acid copolymer which are MFR300g / 10 minutes (it omits Following EAA (1).) obtained by the high voltage radical polymerization method What carried out machine grinding of 13 % of the weight of acrylic-acid content, the ethylene-acrylic-acid copolymer (it omits Following EAA (2).) which are MFR7g / 10 minutes, and the painted scrap wood of an automobile bumper is blended by the presentation shown in a table 1. After mixing for 5 minutes by the Kawada factory super mixer, kneading granulation was carried out at 210 degrees C with the Kobe factory FCM biaxial kneading machine, and the constituent was obtained. In order to check the physical properties of this constituent, various test pieces were created with the molding temperature of 220 degrees C with the injection molding machine of 100t of mold locking force, and the engine performance was evaluated according to the above-mentioned measuring method. The assessment result is shown in tables 1-3. In addition, the scrap wood of a bumper consisted of the propylene polymer resin 60 weight section, the ethylene propylene system rubber 30 weight section, and the talc 10 weight section, and the primer which uses chlorinated polyolefins as a principal component, and the thing to which the 1 liquid type urethane system coating is applied as top coat were used for it.

[0029]

[A table 1]



		実 施 例										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ブレンド (重量部)	発 材	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		E P P	1.8	0.9	1.5	1.8	2.1	2.4	1.8	1.8	1.8	1.8
		E P M	0.9	1.8	1.2	0.9	0.6	0.3	0.9	0.9	0.9	0.9
		タ ル ク	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0	0.1	0.7	1.5
		EAA (1)	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		EAA (2)	-	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
M F R		g/10分	15.2	10.4	12.8	14.3	14.7	15.0	15.2	14.8	14.2	12.1
密 度		g/cm <sup>3</sup>	0.973	0.970	0.971	0.972	0.972	0.971	0.930	0.940	1.016	1.088
曲げ弾性率		kg/cm <sup>2</sup>	10,200	6,500	8,600	10,600	12,000	14,400	7,500	8,200	15,200	17,800
引張破断点伸び		%	560	>600	560	530	530	480	580	>600	410	300
アイゾット (-30℃)		kg・cm/cm <sup>2</sup>	8.7	NB	9.2	8.8	8.2	7.8	9.1	8.9	9.0	7.3
落錐衝撃強度 (-30℃)		kg・cm	81	82	84	81	83	80	82	80	80	78
射出成形品の物性												

[0030]

[A table 2]

		実 施 例									
		11	12	13	14	15	16	17	18		
ブレンド (重量部)	材	1	1	1	1	1	1	1	1		
	E P P	1.8	1.8	1.8	1.8	18	4.8	1.2	0.6		
	E P M	0.9	0.9	0.9	0.9	9.0	2.4	0.6	0.3		
	タ ル ク	0.3	0.3	0.3	0.3	3.0	0.8	0.2	0.1		
	EAA (1)	-	-	-	-	-	-	-	-		
	EAA (2)	0.02	0.07	0.5	0.9	0.2	0.2	0.2	0.2		
射出成形品の物性		M F R	g/10分	16.2	14.9	13.7	13.7	16.1	14.3	13.9	13.8
	密 度		g/cm <sup>3</sup>	0.973	0.971	0.969	0.966	0.972	0.974	0.971	0.970
	曲げ弾性率		kg/cm <sup>2</sup>	11,500	10,300	9,200	9,000	11,500	11,000	9,700	9,400
	引張破断点伸び		%	320	440	580	>600	520	>600	>600	>600
	アイゾット (-30℃)		kg・cm/cm <sup>2</sup>	8.4	8.5	8.8	9.0	8.8	8.7	8.8	8.4
	落延衝撃強度 (-30℃)		kg・cm	65	75	80	82	80	75	80	82

[0031]

[A table 3]

		比較例							
		1	2	3	4	5	6	7	8
焼 材	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	E P P	0.4	0.5	30	20	1.8	1.8	1.8	1.8
	E P M	0.25	15	0.25	15	0.9	0.9	0.9	0.9
	タ ル ク	0.3	0.3	0.3	0.3	5.0	0.3	0.3	0.3
	E A A (1)	—	—	—	—	—	—	—	—
	E A A (2)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.005	1.2	—
射出成形品の物性									
フ レ ン ド (重 量 部)	フ レ ン ド 用 組 成 物								
	M F R	11.8	12.2	18.0	16.9	15.8	16.4	12.0	16.6
	密 度	1.028	0.928	0.919	0.920	1.251	0.972	0.966	0.971
	曲げ弾性率	15,800	1,000	14,300	7,900	14,800	12,600	7,300	13,000
	引張破断点伸び	250	>600	40	>600	50	100	>600	70
フ レ ン ド (重 量 部)	アイゾット (-30℃)	7.4	NB	3.1	9.3	3.0	6.4	7.2	5.9
	落錐衝撃強度 (-30℃)	64	—	22	83	20	48	82	41

[0032]

[Effect of the Invention] Since the shock resistance of the constituent which blended this scrap wood by blending a specific combination constituent by the specific weight ratio by making painted scrap wood of autoparts which is discarded by the large quantity into a raw material is remarkably improvable, the manufacturing method of such an injection-molding object of this invention is reusable as an injection-molding object of various applications, such as automobile exterior parts, an automobile interior part, an electric product, and a general cargo article for days.

[Translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-169479

(43)公開日 平成5年(1993)7月9日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
B 2 9 C 45/00		7344-4F		
B 2 9 B 17/00		8824-4F		
// B 2 9 B 13/10		7722-4F		
C 0 8 K 3/34	KEF	7167-4J		
C 0 8 L 23/00	LCD	7107-4J		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 10 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願平3-342587	(71)出願人	000006057 三菱油化株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目5番2号
(22)出願日	平成3年(1991)12月25日	(72)発明者	伊藤 良一 三重県四日市市東邦町1番地 三菱油化株式会社四日市総合研究所内
		(72)発明者	石井 泉 三重県四日市市東邦町1番地 三菱油化株式会社四日市総合研究所内
		(72)発明者	熊野 勇太 三重県四日市市東邦町1番地 三菱油化株式会社四日市総合研究所内
		(74)代理人	弁理士 山本 隆也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 射出成形体の製造法

(57)【要約】

【目的】 塗装された自動車部品の廃材を原材料とした組成物の耐衝撃性を著しく改善し、各種用途の射出成形体として再利用する。

\*

- (a) オレフィン系樹脂
- (b) オレフィン系エラストマー
- (c) エチレンと不飽和カルボン酸  
またはその無水物との共重合体
- (d) タルク

\* 【構成】 塗装されたオレフィン系樹脂製自動車部品の廃材を粉砕し、該粉砕物100重量部を基準にして、下記(a)～(d)の各成分を下記の量比にて配合し、射出成形することを特徴とする射出成形体の製造法。

- 0.5 ～ 20重量部
- 0.25 ～ 10重量部
- 0.01 ～ 1重量部
- 0 ～ 4重量部

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 塗装されたオレフィン系樹脂製自動車部品の廃材を粉碎し、該粉碎物1重量部を基準にして、下\*

- |                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| (a) オレフィン系樹脂                        | 0.5～20重量部  |
| (b) オレフィン系エラストマー                    | 0.25～10重量部 |
| (c) エチレンと不飽和カルボン酸<br>またはその無水物との共重合体 | 0.01～1重量部  |
| (d) タルク                             | 0～4重量部     |

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、塗装されたオレフィン系樹脂製自動車部品の廃材に特定な成分をブレンドすることにより、その耐衝撃性を改善し、廃材の射出成形体への再利用を可能にする射出成形体の製造法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、オレフィン系樹脂を主成分とする自動車部品用材料は、主としてエチレン・プロピレン系ゴム、プロピレン重合体及びタルクより構成され、必要に応じて少量のポリエチレン、異種のゴムや充填剤を添加したものが用いられている。具体的には、特開昭57-55952号、特開昭57-159841号、特開昭61-276840号、特開昭63-65223号各公報等に記載の組成物が知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、これらオレフィン系樹脂を主成分とする自動車部品用材料は、主としてエチレン・プロピレン系ゴム、プロピレン重合体及びタルク、必要に応じて少量のポリエチレン、異種のゴムや充填剤を添加したものより構成されたものであり、これより構成された組成物からなる自動車部品用材料の廃材は、塗装が施されていないものにおいてはそれなりに耐衝撃性を備えているが、塗装が施されたオレフィン系樹脂製自動車部品を粉碎後造粒し、射出成形体として再利用しようとした場合、塗料系樹脂とオレフィン系樹脂との相溶性が乏しいために耐衝撃性が低下し、そのまま※

- |                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| (a) オレフィン系樹脂                        | 0.5～20重量部  |
| (b) オレフィン系エラストマー                    | 0.25～10重量部 |
| (c) エチレンと不飽和カルボン酸<br>またはその無水物との共重合体 | 0.01～1重量部  |
| (d) タルク                             | 0～4重量部     |

## 【0006】【発明の具体的説明】

## 【1】原材料

(1) 塗装されたオレフィン系樹脂製自動車部品の廃材

(a) 塗装されたオレフィン系樹脂製自動車部品

オレフィン系樹脂製自動車部品

オレフィン系樹脂製自動車部品の原料素材として用いられるオレフィン系樹脂としては、エチレン、プロピレン、1-ブテン、3-メチル-1-ブテン、4-メチル-1-ペンテン、1-ヘキセン、1-ペンテンなどで代

\* 記(a)～(d)の各成分を下記の量比にて配合し、射出成形することを特徴とする射出成形体の製造法。

※で再利用することは困難である。このため、塗装されたオレフィン系樹脂の廃材は、現在用いられている射出成形体用組成物に製品の性能を著しく損なわない範囲内でブレンドするためには、極めて限られた少量、例えば1重量%以下しかブレンドすることができず、このことが今後大量に廃棄されることが予想される塗装されたオレフィン系樹脂の廃材の再利用に大きな障害として立ちま

## 【0004】

## 【課題を解決するための手段】

【発明の概要】本発明者らは、上記課題に鑑みて鋭意研究を重ねた結果、上記塗装されたオレフィン系樹脂の自動車部品の廃材に、オレフィン系樹脂、オレフィン系エラストマー及びエチレンと不飽和カルボン酸またはその無水物との共重合体、必要に応じて配合されるタルクからなる特定の配合組成物を、特定の重量比でブレンドすることにより、該廃材をブレンドした組成物の耐衝撃性を著しく改善することができるとの知見を得て本発明を完成するに至ったものである。すなわち、本発明の射出成形体の製造法は、塗装されたオレフィン系樹脂製自動車部品の廃材を粉碎し、該粉碎物1重量部を基準にして、下記(a)～(d)の各成分を下記の量比にて配合し、射出成形すること、を特徴とするものである。

## 【0005】

- |            |
|------------|
| 0.5～20重量部  |
| 0.25～10重量部 |
| 0.01～1重量部  |
| 0～4重量部     |

表されるα-オレフィンの単独重合体、及び、これらα-オレフィン相互の共重合体などを挙げることができる。このようなオレフィン系樹脂の具体例としては、いわゆる低圧法ポリエチレン、中圧法ポリエチレン、高圧法ポリエチレン、線状低密度ポリエチレンなどのポリエチレン系樹脂、立体規則性ポリプロピレン、立体規則性ポリ-1-ブテン、立体規則性ポリ-4-メチル-1-ペンテン等の立体規則性ポリ-α-オレフィン系樹脂などを挙げることができる。これらの中では立体規則性ポ

リプロピレン（以下単に「ポリプロピレン」と略記する。）を使用することが好ましい。また、該ポリプロピレンの中ではプロピレンと40重量%以下の他の $\alpha$ -オレフィンとの共重合体が好ましく、特に35重量%以下、中でも30重量%以下のエチレンとの共重合体が好ましい。該共重合体はランダム共重合体でもブロック共重合体でも良いが、ブロック共重合体が特に好ましい。これらオレフィン系樹脂は単独でも、或いは、複数の混合物として使用することもできる。また、エチレン、プロピレン、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセンなどの $\alpha$ -オレフィン相互の無定形ないし低結晶性の共重合体、或いは、これら $\alpha$ -オレフィン相互に更に非共役ジエンを混合して得られる無定形ないし低結晶性の共重合体などのオレフィン系エラストマー、タルクなどの充填剤などを本発明の目的を損なわない程度に配合したものを使用することもできる。

#### 【0007】塗装

本発明方法において使用される塗装されたオレフィン系樹脂製自動車部品の廃材としては、上記オレフィン系樹脂製自動車部品の表面に、アクリル樹脂、アルキド樹脂、エポキシ樹脂、ポリウレタン樹脂、不飽和ポリエステル樹脂などの塗料用樹脂を塗装したものである。しかし、本発明方法においては、塗装されたオレフィン系樹脂製自動車部品の廃材の再利用方法に最適であるが、該塗装されたオレフィン系樹脂製自動車部品の廃材に塗膜が形成されていないオレフィン系樹脂製自動車部品の廃材が混入されていても良い。

#### 【0008】廃材

本発明方法において使用される塗装されたオレフィン系樹脂製自動車部品としては、具体的には自動車のバンパー、マットガード、サイドモール、ホイールキャップ、スポイラーなどの自動車外装部品、インスツルメントパネル、レバー、ノブ、内張などの自動車内装部品などを挙げることができる。

#### 【0009】(b) 粉碎

上記塗装されたオレフィン系樹脂製自動車部品の使用済みの廃棄された廃材を粉碎机などにより通常20~0.1mm、好ましくは5~1mm程度の大きさにまで粉碎などにより細断したものである。

#### 【0010】(2) 配合組成物

本発明において前記塗装されたオレフィン系樹脂製自動車部品の廃材に配合される配合組成物は以下に示す

(a)~(c)の配合剤成分、好ましくは(a)~(d)の配合剤成分から主として構成されるものである。

#### 【0011】(a) オレフィン系樹脂成分

上記配合組成物にて使用されるオレフィン系樹脂成分としては、エチレン、プロピレン、1-ブテン、3-メチル-1-ブテン、4-メチル-1-ペンテン、1-ヘキセン、1-ペンテンなどで代表される $\alpha$ -オレフィンの

単独重合体、及び、これら $\alpha$ -オレフィン相互の共重合体であって、JIS K-7203に準拠して測定した曲げ弾性率が500~30,000kg/cm<sup>2</sup>、好ましくは1,000~20,000kg/cm<sup>2</sup>、特に好ましくは1,500~15,000kg/cm<sup>2</sup>の樹脂を挙げることができる。該オレフィン系樹脂のメルトフローレート(MFR)には特に制限はないが、ASTM D-1238に準拠して測定した値が通常0.01~500g/10分、好ましくは0.1~200g/10分、特に好ましくは0.5~100g/10分のものである。

【0012】このようなオレフィン系樹脂の具体例としては、いわゆる低圧法ポリエチレン、中圧法ポリエチレン、高圧法ポリエチレン、線状低密度ポリエチレンなどのポリエチレン系樹脂、立体規則性ポリプロピレン、立体規則性ポリ-1-ブテン、立体規則性ポリ-4-メチル-1-ペンテン等の立体規則性ポリ- $\alpha$ -オレフィン系樹脂を挙げることができ、これらはいずれも工業的に入手可能なものである。これらの中では立体規則性ポリプロピレン（以下単に「ポリプロピレン」と略記する。）を使用することが好ましい。また、該ポリプロピレンの中ではプロピレンと40重量%以下の他の $\alpha$ -オレフィンとの共重合体が好ましく、特に35重量%以下、中でも30重量%以下のエチレンとの共重合体が好ましい。該共重合体はランダム共重合体でもブロック共重合体でも良いが、ブロック共重合体が特に好ましい。これらオレフィン系樹脂成分は単独でも、或いは、複数の混合物として使用することもできる。

#### 【0013】(b) オレフィン系エラストマー

上記配合組成物にて使用されるオレフィン系エラストマーとしては、エチレン、プロピレン、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセンなどの $\alpha$ -オレフィン相互の共重合体、或いは、これら $\alpha$ -オレフィン相互に更に非共役ジエンを混合して得られる共重合体であって、JIS K-6301に準拠して測定した初期弾性率が400kg/cm<sup>2</sup>以下、好ましくは200kg/cm<sup>2</sup>以下、特に好ましくは100kg/cm<sup>2</sup>以下の無定形ないし低結晶性の共重合体である。なお、上記非共役ジエンの具体例としては、ジシクロペンタジエン、1,4-ヘキサジエン、シクロオクタジエン、ジシクロオクタジエン、メチレンノルボルネン、5-エチリデン-2-ノルボルネン、5-ビニル-2-ノルボルネン、5-メチレン-2-ノルボルネン、5-メチル-1,4-ヘキサジエン、7-メチル-1,6-オクタジエン等を挙げることができる。これらオレフィン系エラストマーは、100℃で測定したムーニー粘度(MLV<sub>1+10</sub>)が、通常1~500、好ましくは5~200、特に好ましくは7~150の範囲のものが使用される。

【0014】該オレフィン系エラストマーの好ましい具体例としては、エチレン・プロピレン共重合ゴム(EP

M)、エチレン・1-ブテン共重合ゴム、エチレン・プロピレン・1-ブテン共重合ゴム、エチレン・プロピレン・非共役ジエン共重合ゴム (EPDM)、エチレン・1-ブテン・非共役ジエン共重合ゴム、エチレン・プロピレン・1-ブテン・非共役ジエン共重合ゴム等を挙げることができる。これらのエラストマー成分は単独でも、2種以上併用することもできる。

【0015】(c) エチレンと不飽和カルボン酸またはその無水物との共重合体

上記配合組成物にて使用されるエチレンと不飽和カルボン酸またはその無水物との共重合体とは、例えば、エチレンとアクリル酸がランダムに、もしくはある一定の間隔において共重合しているポリマーのことであるが、ここでは構造的な見地から、分岐状あるいは線状の炭素鎖中に、不規則あるいは規則的に不飽和カルボン酸またはその無水物が共重合している構造をもつもの全般を指す。具体的には、不飽和カルボン酸またはその無水物含量が0.1~40重量%、好ましくは0.5~35重量%、特に好ましくは1~30重量%のもので、MFRが0.1~1,000g/10分、好ましくは0.5~700g/10分、特に好ましくは1~500g/10分の常温で液体、半固体、固体のポリマーが含まれる。

【0016】エチレンと不飽和カルボン酸またはその無水物との共重合体はエチレンと不飽和カルボン酸またはその無水物を原料として周知の方法、例えば高压ラジカル重合法などによって製造することができる。高压ラジカル重合法による製造の場合、エチレン、不飽和カルボン酸またはその無水物、およびラジカル反応開始剤を、例えば圧力1,000~3,000気圧、温度90~300℃に保たれた反応域中に、エチレン：不飽和カルボン酸またはその無水物の比が10,000：1~100：2になるように連続的に挿入し、3~20%のエチレンを共重合体に変え、反応域から共重合体を連続的に取り出すことで作られる。

【0017】ここでいう不飽和カルボン酸またはその無水物としては、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸、シトラコン酸、テトラヒドロフタル酸、ノルボルネン-5,6-ジカルボン酸、およびこれらの無水物等の不飽和カルボン酸またはそれらの酸無水物等が挙げられる。

【0018】またエチレン、不飽和カルボン酸成分のほかに第三の共重合体成分として、メチルアクリレート、エチルアクリレート、ブチルアクリレート、メチルメタクリレートなどの不飽和カルボン酸エステル；スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、ビニルトルエンなどのビニル芳香族化合物；アクリロニトリルなどのニトリル化合物；2-ビニルピリジン、4-ビニルピリジンなどのビニルピリジン；メチルビニルエーテル、2-クロロエチルビニルエーテルなどのビニルエーテル；塩化ビニル、臭化ビニルなどのハロゲン化ビニル；酢酸ビニルなどの

ビニルエステル；アクリルアミドなどを用いた三元系、多元系共重合体として用いることも可能である。そしてこれらの共重合体は、それぞれ単独でも複数の混合物としても使用することができる。

【0019】(d) タルク成分

上記配合組成物において最終製品である射出成形品の曲げ弾性率などの物性を向上させるために、必要に応じて配合されるタルク成分としては、市販のタルク、特に該タルクを乾式粉碎後に乾式分級することにより製造されたものを使用するのが好適であり、平均粒径が5.0 $\mu$ m以下（好ましくは0.5~3 $\mu$ m）で、かつ比表面積が3.5m<sup>2</sup>/g以上（好ましくは3.5~6m<sup>2</sup>/g）のものを使用することが更に好適である。

【0020】上記平均粒径は、液層沈降式光透過法（例えば島津製作所製CP型等）を用いて測定した粒度累積分布曲線から読み取った累積量50重量%のときの粒径値によって求めることができる。また、比表面積は空気透過法（例えば島津製作所製SS-100型恒圧通気式比表面積測定装置等）による測定値によって求めることができる。平均粒径が上記範囲超過では耐衝撃性が低下する傾向にあり、比表面積が上記範囲未満では曲げ弾性率が低下する傾向にあるので、上記範囲内のものを使用するのが好ましい。

【0021】(e) 付加的成分

上記配合組成物に、更に必要に応じて上記(a)~

(d)成分の他に、本発明の効果を著しく損なわない範囲で付加的成分が配合される。該付加的成分としては、該オレフィン系樹脂に通常配合される添加剤、例えば加工安定剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、中和剤、流動性改良剤、金属腐食抑制剤、帯電防止剤、滑剤、顔料及び顔料分散剤などの他、タルク以外の充填剤、例えば繊維状チタン酸カリウム、繊維状マグネシウムオキサリフェート、繊維状硼酸アルミニウムなどのウイスキー類及び炭素繊維、ガラス繊維なども必要に応じて添加することができる。

【0022】(3) 量比

本発明において用いられる上記各成分の使用量は、通常、塗装されたオレフィン系樹脂製自動車部品の廃材1重量部に対して、上記(a)~(d)の各成分を下記の量比にて配合する。

(a) オレフィン系樹脂：0.5~20重量部、好ましくは1~5重量部、特に好ましくは1.5~3重量部、

(b) オレフィン系エラストマー：0.25~10重量部、好ましくは0.5~2.5重量部、特に好ましくは0.8~1.5重量部、

(c) エチレンと水酸基含有不飽和化合物との共重合体：0.01~1重量部、好ましくは0.05~0.5重量部、特に好ましくは0.1~0.3重量部、

(d) タルク：0~4重量部、好ましくは0.1~1重量部、特に好ましくは0.25~0.5重量部、



【0023】オレフィン系樹脂が上記範囲未満の量で、かつオレフィン系エラストマーが上記範囲未満の量であると、廃材の配合量が多すぎるために耐衝撃性が損なわれるので不適当なものとなる。また、オレフィン系樹脂が上記範囲未満の量で、かつオレフィン系エラストマーが上記の範囲超過の量であると、得られる組成物は樹脂としての機械的性質に乏しくなり、すなわち柔らかくなり過ぎて好ましくない。更に、オレフィン系樹脂が上記範囲超過の量で、かつオレフィン系エラストマーが上記範囲未満の量であると、耐衝撃性が劣ったものとなる。また、オレフィン系樹脂が上記範囲超過の量で、かつオレフィン系エラストマーが上記範囲超過の量であると、廃材の配合量が少なすぎるために廃材の有効利用という本来の目的上から好ましくない。また、タルクの配合量が上記範囲超過の量であると、耐衝撃性が損なわれるので不適当である。更に、エチレンと不飽和カルボン酸またはその無水物との共重合体が上記範囲未満の量であると、耐衝撃性の改善効果が乏しくなり不適当なものとなる。また、上記範囲の量を超えてもそれ以上の効果が期待されず、しかも、高価なポリマーの添加量が多くなり、得られる樹脂組成物としてのコストが高くなるので好ましくない。

#### 【0024】〔II〕配合

上記塗装されたオレフィン系樹脂製自動車部品の廃材及び上記配合組成物の配合は、両者を混合することによって行なわれる。特に十分な混合を行なうためには混練が行なわれる。該混練は、通常の混練機、例えば押出機やパンバリーミキサー、スーパーミキサー、ロール、ブラベンダープラストグラフ、ニーダーなどを用いて混練する。押出機、特に二軸押出機を用いて混練することが好ましい。上記混練は180～250℃、好ましくは190～230℃の温度で行なわれる。

#### 【0025】〔III〕成形

##### (1) 成形方法

成形は射出成形機を用いて射出成形することによって行なわれる。他の成形を行なう場合には流動性が高いため成形性に問題が生ずる。

##### (2) 成形条件

該射出成形は180～250℃、好ましくは190～230℃の温度、40～2,000 kg/cm<sup>2</sup>、好ましくは500～1,500 kg/cm<sup>2</sup>の吐出圧力にて行なわれる。

#### 【0026】〔IV〕射出成形体

##### (1) 物性

本発明方法により得られた射出成形体は、内部に塗料系樹脂が混入されているが、該塗料系樹脂とオレフィン系樹脂との相溶性が良好なことから、-30℃における耐衝撃性が5～50 kg・cm/cm<sup>2</sup>、好ましくは8～15 kg・cm/cm<sup>2</sup>のアイゾット衝撃強度、60～90 kg・cm、好ましくは75～85 kg・cmの落

錘衝撃強度、5,000～25,000 kg/cm<sup>2</sup>、好ましくは8,000～17,000 kg/cm<sup>2</sup>の曲げ弾性率、300%以上、好ましくは500%以上の引張り破断点伸びなどの機械的性質、及び、5～30 g/10分、好ましくは10～20 g/10分のMFR、0.9～1.1 g/cm<sup>3</sup>、好ましくは0.95～1.05 g/cm<sup>3</sup>の密度などの物理的性質を備えたものである。

##### (2) 用途

このようにして大量に廃棄される自動車部品の廃材を原材料として用いて製造することによって得られる射出成形体は、各種用途の射出成形体として再利用することができる。具体的には、自動車のバンパー、マッドガード、サイドモール、ホイールキャップ、スポイラーなどの自動車外装部品、インストロメントパネル、レバー、ノブ、内張りなどの自動車内装部品、ボット、掃除機、洗濯機、冷蔵庫、照明器具、オーディオ機器などの電気製品、カラーボックス、収納ケースなどの日用雑貨品などを挙げることができる。

#### 【0027】

【実施例】本発明の射出成形体の製造法について、以下にその実験例を挙げて具体的に説明する。

##### 〔I〕評価方法

実施例及び比較例中の物性の評価は、以下に示す(1)～(6)の方法によって評価した。

(1) MFR: ASTM-D1238に準拠し、2.16 kg荷重を用いて230℃で測定した。

(2) 密度: ASTM-D1505に準拠し、23℃の温度で測定した。

(3) 曲げ弾性率: ASTM-D790に準拠し、23℃の温度で測定した。

(4) 引張り破断点伸び: ASTM-D638に準拠し、23℃の温度で測定した。

(5) アイゾット衝撃強度: ASTM-D256に準拠し、-30℃の温度で測定した。

(6) 落錘衝撃強度: 支持台(穴径40mm)上に設置した試験片(120mm×8mm、厚み2mm)に荷重センサーであるダートを落下させ(2m×4kgf)、試験片の衝撃荷重における変形破壊挙動を測定し、得られた衝撃パターンにおける亀裂発生点までにおいて吸収された衝撃エネルギーを算出し、材料の衝撃強度とした。測定雰囲気温度は-30℃である。

#### 【0028】〔II〕実験例

##### 実施例1～18及び比較例1～8

エチレン含有量が8.2重量%、曲げ弾性率が10,000 kg/cm<sup>2</sup>、およびMFRが33 g/10分であるエチレンとプロピレンとのブロック共重合体(以下EPPと略す。)、100℃でのムーニー粘度ML<sub>100</sub>が70、密度が0.86 g/cm<sup>3</sup>であるエチレン-プロピレン共重合ゴム(以下EPMと略す。)、高圧ラジカ

ル重合法で得た、アクリル酸含有率20重量%、MFR 300g/10分であるエチレン-アクリル酸共重合体（以下EAA（1）と略す。）、アクリル酸含有率13重量%、MFR 7g/10分であるエチレン-アクリル酸共重合体（以下EAA（2）と略す。）、および塗装された自動車バンパーの廃材を機械粉碎したものを表1に示す組成で配合して、川田製作所製スーパーミキサーで5分間混合したあと、神戸製作所製FCM2軸混練機にて210℃にて混練造粒して組成物を得た。この組成物の物性を確認するために、型締力100トンの射出成

形機にて成形温度220℃で各種試験片を作成し、前述の測定法に従って性能を評価した。その評価結果を表1～3に示す。なお、バンパーの廃材は、プロピレン重合体樹脂60重量部、エチレン・プロピレン系ゴム30重量部及びタルク10重量部にて構成され、塩素化ポリオレフィンを主成分とするプライマー、及び上塗り塗料として一液型ウレタン系塗料を塗布されているものを用いた。

【0029】

【表1】

		実 施 例										11	12
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
ブレンド (重量部)	ブレンド 材	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	E P P	1.8	0.9	1.5	1.8	2.1	2.4	1.8	1.8	1.8	1.8		
	E P M	0.9	1.8	1.2	0.9	0.6	0.3	0.9	0.9	0.9	0.9		
	タ ル ク	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0	0.1	0.7	1.5		
	EAA (1)	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	EAA (2)	-	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2		
射出成形品の物性		M F R	15.2	10.4	12.8	14.3	14.7	15.0	15.2	14.8	14.2	12.1	
		密 度	0.973	0.970	0.971	0.972	0.972	0.971	0.930	0.940	1.016	1.088	
		曲げ弾性率	10,200	6,500	8,600	10,600	12,000	14,400	7,500	8,200	15,200	17,800	
		引張破断点伸び	560	>600	560	530	530	480	580	>600	410	300	
		アイゾット (-30℃)	8.7	NB	9.2	8.8	8.2	7.8	9.1	8.9	9.0	7.3	
		落延衝撃強度 (-30℃)	81	82	84	81	83	80	82	80	80	78	

		実 施 例							
		11	12	13	14	15	16	17	18
ブレンド (重量部)	焼 材	1	1	1	1	1	1	1	1
	ブレンド	1.8	1.8	1.8	1.8	18	4.8	1.2	0.6
	E P P	0.9	0.9	0.9	0.9	9.0	2.4	0.6	0.3
	E P M	0.3	0.3	0.3	0.3	3.0	0.8	0.2	0.1
	タルク	-	-	-	-	-	-	-	-
	EAA (1)	0.02	0.07	0.5	0.9	0.2	0.2	0.2	0.2
EAA (2)		16.2	14.9	13.7	13.7	16.1	14.3	13.9	13.8
M F R		0.973	0.971	0.969	0.966	0.972	0.974	0.971	0.970
密 度		g/cm <sup>3</sup>	11,500	10,300	9,200	11,500	11,000	9,700	9,400
曲げ弾性率		kg/cm <sup>2</sup>	320	440	580	>600	>600	>600	>600
引張破断点伸び		%	8.4	8.5	8.8	9.0	8.8	8.8	8.4
アイゾット (-30℃)		kg・cm/cm <sup>2</sup>	65	75	80	82	75	80	82
落錐衝撃強度 (-30℃)		kg・cm							

		比較例								15	16
発材	材	1	2	3	4	5	6	7	8		
		1	1	1	1	1	1	1	1		
ブレンド用組成物	E P P	0.4	0.5	30	20	1.8	1.8	1.8	1.8		
	E P M	0.25	15	0.25	15	0.9	0.9	0.9	0.9		
	タルク	0.3	0.3	0.3	0.3	5.0	0.3	0.3	0.3		
	EAA (1)	-	-	-	-	-	-	-	-		
	EAA (2)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.005	1.2	-		
M F R		11.8	12.2	18.0	16.9	15.8	16.4	12.0	16.6		
密度		g/10分	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>		
曲げ弾性率		kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>		
引張破断点(伸び)		%	%	%	%	%	%	%	%		
アイゾット(-30℃)		kg·cm/cm <sup>2</sup>	kg·cm/cm <sup>2</sup>	kg·cm/cm <sup>2</sup>	kg·cm/cm <sup>2</sup>	kg·cm/cm <sup>2</sup>	kg·cm/cm <sup>2</sup>	kg·cm/cm <sup>2</sup>	kg·cm/cm <sup>2</sup>		
落延衝撃強度(-30℃)		kg·cm	kg·cm	kg·cm	kg·cm	kg·cm	kg·cm	kg·cm	kg·cm		

## 【0032】

【発明の効果】このような本発明の射出成形体の製造法は、大量に廃棄される塗装された自動車部品の廃材を原材料として、特定の配合組成物を、特定の重量比でブレ

ンドすることにより、該廃材をブレンドした組成物の耐衝撃性を著しく改善することができるので、自動車外装部品、自動車内装部品、電気製品、日用雑貨品などの各種用途の射出成形体として再利用することができる。

フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

C 0 8 L 23/00

B 2 9 K 23:00

識別記号

L D D

庁内整理番号

7107-4 J

F I

技術表示箇所

105:26

(72) 発明者 鶴田 浩之  
三重県四日市市東邦町1番地 三菱油化株  
式会社四日市総合研究所内